

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-288991

(43)Date of publication of application : 28.11.1990

(51)Int.Cl.

G06K 9/20

G06F 15/20

G06K 9/34

(21)Application number : 01-036212

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD
FUJI FACOM CORP

(22)Date of filing : 17.02.1989

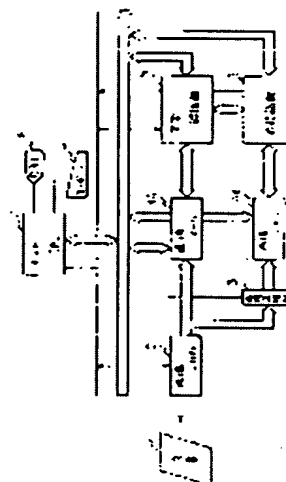
(72)Inventor : HOSOKAWA KATSUMI
KATANO KOJI

(54) DOCUMENT PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To continuously recognize even a table, for which the part of no ruled line is made variable, by extracting the ruled line and a blank line in the area, which is designated in advance, of the table at least based on compressed image data and recognizing the table.

CONSTITUTION: An image input part 2 is provided to read a document and a first storage part 4A is provided to store the image data. Then, a character recognition part 5 is provided to process the image data of this first storage part 4A and to recognize characters and a compression part 3 is provided to compress the image data. Further, a second storage part 4B is provided to store these compressed image data and a table recognition part 6 is provided to extract the ruled line and blank line in the area, which is designated in advance, of the table at least based on the contents of this second storage part 4B and to recognize the table. The characters in the area, which is formed by these ruled line and blank line, are recognized by the character recognition part 5. Thus, even the table, for which the part of no ruled line is different although the constitution of the ruled line is same, can be recognized as well.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-288991

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月28日

G 06 K 9/20
G 06 F 15/20
G 06 K 9/343 4 0 C
5 0 6 A9073-5B
7165-5B
9073-5B

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 文書処理装置

⑯ 特 願 平1-36212

⑰ 出 願 平1(1989)2月17日

⑱ 発 明 者 細 川 勝 美 東京都日野市富士町1番地 富士ファコム制御株式会社内
 ⑲ 発 明 者 片 野 浩 司 東京都日野市富士町1番地 富士ファコム制御株式会社内
 ⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 ㉑ 出 願 人 富士ファコム制御株式会社 東京都日野市富士町1番地
 ㉒ 代 理 人 弁理士 並 木 昭 夫 外1名

明 細 書

1 発明の名称

文書処理装置

2 特許請求の範囲

1) 文書を読み取る画像入力部と、

読み取られた画像データを記憶する第1の記憶部と、

この第1記憶部の画像データを処理して文書を認識する文字認識部と、

前記画像データを圧縮する圧縮部と、

この圧縮された画像データを記憶する第2の記憶部と、

この第2記憶部の内容にもとづき少なくとも表の予め指定された領域内の罫線と空白行とを抽出して表を認識する表認識部と、

を備え、この罫線と空白行とで形成される領域内の文字を前記文字認識部にて認識可能にすることを特徴とする文書処理装置。

2) 請求項1)に記載の文書処理装置において、前記空白行は文書が横書の場合は横方向の投影値

から抽出し、文書が縦書の場合は縦方向の投影値から抽出することを特徴とする文書処理装置。

3) 請求項1)に記載の文書処理装置において、処理領域を指定して罫線および空白行を抽出した後は、処理領域および罫線の構造が変わらない限り、先に指定および抽出された情報にもとづき連続処理を可能にすることを特徴とする文書処理装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、文書中の表を認識することが可能な文書処理装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の表認識技術として罫線を抽出し、罫線によつて囲まれた領域について文字を認識する方式や、フォーマット(表の構造や文字領域等)を予め指定しておき、そのフォーマットに合わせて認識する方式などがある。

前者の方式では、罫線の抽出手法として投影法や追跡法など様々であるが、いずれの方法にして

も、罫線によつて表の要素(文字等)が囲まれていることが必要である。なお、この方式では、一枚ごとに異つた表でも認識でき、フォーマットを指定しておくことも可能である。

一方、後者の方式では、罫線の有無にかかわらずフォーマットを指定しておくことによつて、同一構造の表の連続認識が可能であるが、構造が異なる表ごとにフォーマットを指定する必要がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

第10A図は氏名と住所を記述した例を示し、このような場合は、罫線による構造を利用する前者の方式からでは第10B図のような領域R1~R4しか理解できず、氏名21と住所22の対応関係が不明になるという問題がある。

一方、フォーマットを第10C図のように指定する後者の方式では、第10A図には対応できるが、第10D図の表になると対応できなくなり、新たにフォーマットを作る必要が生ずると云う問題がある。

〔課題を解決するための手段〕

— 3 —

一々別に24A(第9A図参照)と24B(第9B図参照)に分けるべく、第9A図、第9B図のように罫線を抽出する。領域24Bと領域24Aから求まる空白行は必ずしも一致しないが、互いに一致する空白行のみを抽出することで、罫線と同等の意味をもつ、第10F図に符号25で示すような空白行を得ることができる。以後、連続処理をするときは、少なくとも可変領域および罫線の構造データを不揮発性メモリ等に格納しておき、これを再利用できるようにしておく。

なお、罫線が全くない表については表認識領域全体を可変領域とし、垂直罫線の位置を別途指定することにより可能となる。

〔実施例〕

第1図は本発明の実施例を示す構成図で、1は文書、2は画像入力部、3は~~A~~3は画像圧縮部、4A、4Bは画像メモリ、5は文字認識部、6は表認識部、7はホストCPU、8はCRT、9はキーボードである。また、第2A、2B、3、4、5A、5B、6A、6B、7A、7Bおよび8図

文書を読み取る画像入力部と、読み取られた画像データを記憶する第1の記憶部と、この第1記憶部の画像データを処理して文字を認識する文字認識部と、前記画像データを圧縮する圧縮部と、この圧縮された画像データを記憶する第2の記憶部と、この第2記憶部の内容にもとづき少なくとも表の予め指定された領域内の罫線と空白行とを抽出して表を認識する表認識部とを設け、この罫線と空白行とで形成される領域内の文字を前記文字認識部により認識できるようにする。

〔作用〕

例えば、第10A図と第10D図のように、罫線の構成は同じであるが罫線のない部分が異なる表も認識できるよう、第10E図のように表領域を固定領域23と可変領域24とに分け、可変領域24から罫線と同等の意味をもつ空白行を第10F図に符号25で示す如く抽出することにより、氏名と住所の如き各要素間の対応付けを誤りなく行い、フォーマットの異なる文書にも柔軟に対応できるようにする。このとき、可変領域を項目デ

— 4 —

は本発明を具体的に説明するための説明図である。

文書1は画像入力部2から入力され、一方はそのまま画像メモリ4Aに格納され、もう一方は画像圧縮部3を通り、圧縮された画像が画像メモリ4Bに格納される。圧縮比はホストCPU7により、例えば $\frac{1}{2^n}$ ($n=0, 1, 2, 3$)の比から選択する。表認識部6ではメモリ4Bに格納するデータ量を減らし処理時間を上げるために、この圧縮画像を用いる。

格納後、画像データはCRT8に表示されるので、まず第2A図に符号10で示す如き表認識領域を指定する。表認識部6では、垂直罫線抽出の場合、第2B図のように領域10を横長の帯状に分割し、帯11A~11Dごとに投影を取る。例えば11Bの帯では、投影データは第3図(イ)のようになるので、閾値レベル T_H によつて第3図(ロ)の如く2値化する。その後、文字と罫線とを幅の閾値 T_W で分離し、第3図(ハ)を得る。第2B図の帯から抽出された結果を示すと、第4

図のようになる。以後、水平罫線も同様に処理すると、罫線の抽出を終了する。

次に、空白行を決定するために罫線 26 を抽出した後、その領域を罫線抽出の際の投影法と同様の処理を行う。つまり、第 5 A 図の如く領域を縦方向に複数の帯領域に分割し、その各々で投影値を求める。ただし、この際に抽出するデータは、罫線の場合とは逆に "0" の区間 12 (空白行候補) を抽出し、この空白行候補 12 のデータ群の連結関係から空白行 25 を第 5 B 図の如く求める。また、項目データ領域についても第 6 A 図の如く罫線 26 を指示し、同様に空白行候補 12 を求め、文字列と文字列の間のデータについて空白行候補 12 の下側から D だけ上側で幅 W の領域群 13 を第 6 B 図の如く求める。その結果を第 7 A 図に示す。次に、得られた空白行 25 と 13 とが一致する空白行 25 のみを第 7 B 図の如く残す。したがって第 7 A 図の 25 A は消去される。罫線と空白行によつて区切られた長方形の文字領域 14 を第 8 図の如く求め、その座標を文字認識部 5 へ送り、

- 7 -

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例を示すブロック図、第 2 A 図は表認識領域を説明するための説明図、第 2 B 図は垂直罫線抽出用帯領域を説明するための説明図、第 3 図は投影データとその処理方法を説明するための説明図、第 4 図は第 2 A 図から抽出された垂直罫線を説明するための説明図、第 5 A 図は空白行抽出用帯領域を説明するための説明図、第 5 B 図は第 2 A 図から抽出された全空白行を説明するための説明図、第 6 A 図は項目データ領域の空白行領域を説明するための説明図、第 6 B 図は項目データ領域における空白行の抽出方法を説明するための説明図、第 7 A 図は第 6 A 図の項目データ領域から抽出された空白行領域を説明するための説明図、第 7 B 図は第 2 A 図から最終的に抽出された空白行を説明するための説明図、第 8 図は文字枠を説明するための説明図、第 9 A 図および第 9 B 図は項目データ領域を説明するための説明図、第 10 A、10 B、10 C、10 D、10 E および 10 F 図はいずれも従来方式の問題点

- 9 -

文字認識を行う。その後、各認識部 15、16 から各々の認識結果をホスト CPU 7 へ送り、表示、ファイリング、伝送等を行う。

次に、同様の表が来た場合、罫線抽出後、例えばこの例では、可変領域は、水平罫線の上から 2 本目と 3 本目、垂直罫線の左から 1 本目と 3 本目の間の領域、というように前回の指定および処理結果を用いることで、自動的に連続して認識することが可能となる。このためには、少なくとも処理領域(可変領域)と罫線の構造データを不揮発性メモリ等に格納しておくことが必要なのは言うまでもない。

〔発明の効果〕

本発明によれば、罫線が無い部分の認識が可能となり、罫線の無い部分が可変である表も連続的に認識することが可能となる。これにより、従来では一枚毎にフォーマットを指定する必要があつたが、本発明では一度設定すると以降は自動的に対応し得るため、処理時間の短縮やオペレータの負担を大幅に軽減することができる。

- 8 -

を説明するための説明図である。

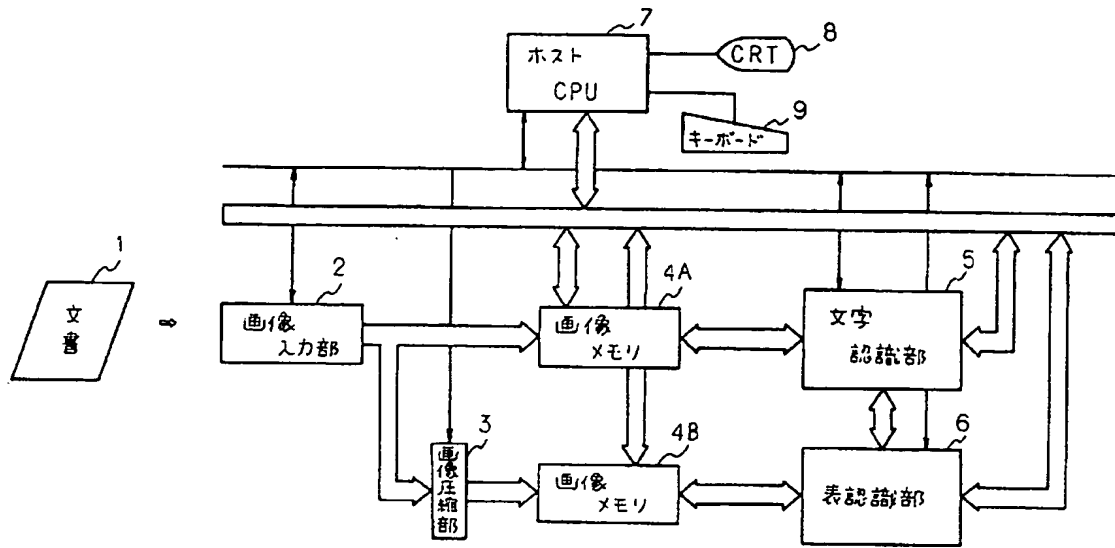
符号説明

1 …… 文書、2 …… 画像入力部、3 …… 画像圧縮部、4 A、4 B …… 画像メモリ、5 …… 文字認識部、6 …… 表認識部、7 …… ホスト CPU、8 …… CRT、9 …… キーボード、10 …… 表認識領域、11 A ~ 11 D …… 帯、12 …… 空白行候補、13 …… 空白行領域、14 …… 文字枠、21 …… 氏名データ、22 …… 住所データ、23 …… 固定領域、24 …… 可変領域、24 A、24 B …… 項目別データ領域、25 …… 空白行、26 …… 罫線、 T_H 、 T_W …… しきい値、D …… 距離、W …… 領域幅。

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

代理人 弁理士 松 崎 清

第 1 図



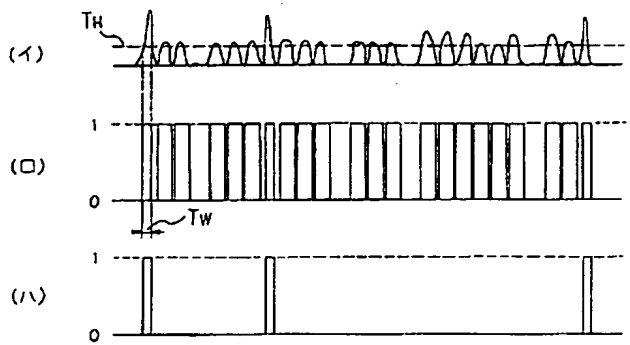
第 2 A 図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇 〇〇〇 〇-〇-〇
〇〇 〇〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇-〇〇
〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇-〇-〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇〇-〇
〇〇 〇	〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇〇-〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇

第 2 B 図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇 〇〇〇 〇-〇-〇
〇〇 〇〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇-〇〇
〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇-〇-〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇〇-〇
〇〇 〇	〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇〇-〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇

第 3 図



第 4 図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇 〇〇〇 〇-〇-〇
〇〇 〇〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇-〇〇
〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇
〇〇 〇	〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇

第 5 A 図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇 〇〇〇 〇-〇-〇
〇〇 〇〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇-〇〇
〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇
〇〇 〇	〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇

第 5 B 図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇 〇〇〇 〇-〇-〇
〇〇 〇〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇-〇〇
〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇
〇〇 〇	〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇
〇〇 〇〇	〇〇〇 〇〇〇 〇〇 〇〇-〇-〇

第 6 A 四

[illegible]

第7章 图

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□ □□ □□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□ □□ □□ □□ □□ □-□□
〇 〇〇	□□ □□ □□ □□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□ □□ □□ □□ □□ □□ □-□
〇〇 〇	□□ □□ □□ □□ □□ □□ □□ □-□□
〇〇 〇〇	□□ □□ □□ □□ □□ □□ □□ □-□□

第 6 B 圖

Figure 1 is a schematic diagram of a data storage structure. It consists of a vertical stack of horizontal bars representing data blocks. The left side of the diagram is labeled '氏名' (Name) and '住所' (Address). The right side is labeled '住所' (Address). The diagram includes labels 12, 13, W, and D. The data blocks are organized into rows, with some rows having diagonal hatching. The right side shows a grid of squares representing data points, with some squares containing numbers or symbols.

第 7 B 圖

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□□ □□□ □□□□□ □□ □□□□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第 8 章

14

氏 名	住 所
○○ ○○	□□□ □□ □□□ □-□-□
○○ ○○○	□□□ □□□ □□□ □□□□ □-□□
○ ○○	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
○○ ○○	□□□ □□□ □□ □□-□
○○ ○	□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□ □□□□-□□
○○ ○○	□□□ □□□ □□ □□-□

第9A図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□□ □□□ □□□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第10A図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□□ □□□ □□□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第9B図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□□ □□□ □□□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第10B図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□□ □□□ □□□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第10C図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □-□□
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□
〇〇 〇	□□□ □□□ □□□ □□□ □□ □□□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□

第10E図

氏 名	住 所	23
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□	24
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□ □ □□	
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□	
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□	
〇〇 〇	□□□ □□□ □□□ □□ □□□-□□	
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□	

第10D図

氏 名	住 所
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□ □-□-□□
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□-□
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□ □□ □□-□□
〇〇 〇	□□□ □□ □□□ □ □□
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□ □ □□□ □□□□

第10F図

氏 名	住 所	25
〇〇 〇〇	□□□ □□ □□□ □-□-□	25
〇〇 〇〇〇	□□□ □□□ □□□ □□□ □-□□	
〇 〇〇	□□□ □□□ □□□ □□ □-□-□□	25
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□□-□	25
〇〇 〇	□□□ □□□ □□□ □□ □□□ □□ □□□-□□	25
〇〇 〇〇	□□□ □□□ □□ □□-□-□	